

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑪ Offenlegungsschrift  
DE 3421753 A1

⑤① Int. Cl. 3:  
F16C 13/00  
B 21 B 27/08

②① Aktenzeichen: P 34 21 753.3  
②② Anmeldetag: 12. 6. 84  
②③ Offenlegungstag: 18. 4. 85

DE 3421753 A1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
29.09.83 DD WPB02C/255219

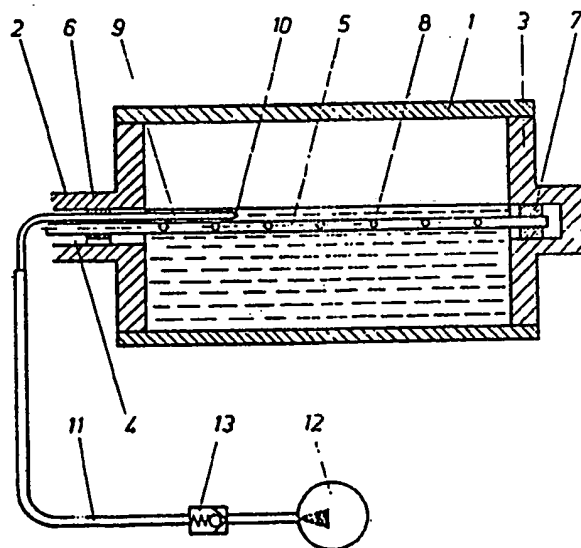
⑦① Anmelder:  
VEB Kombinat Nagema, DDR 8045 Dresden, DD

⑦② Erfinder:  
Fritzsche, Thomas, DDR 8027 Dresden, DD; Senf,  
Horst, DDR 8047 Dresden, DD

Behördenempfang

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Kühlung von Hohlwalzen

Die Erfindung betrifft die Kühlung von Hohlwalzen, die mit einem in der Walzenlängsachse angeordneten, durch die Kühlmittelablaufbohrung in einem Achsschenkel in das Walzeninnere geführten Kühlwasserzulaufrohr versehen sind, insbesondere für Walzenreibmaschinen zur Feinzerkleinerung von Kakao- und Schokoladenmassen, Farben und ähnlichen Verarbeitungsgütern. Aufgabe der Erfindung ist, eine Verbesserung der Kühlung von Hohlwalzen zu schaffen, die es ermöglicht, den Flüssigkeitsspiegel des Kühlwassers im Walzeninneren auf ein niedriges gleichbleibendes Niveau zu bringen. Verfahrensgemäß wird zusätzlich zum Kühlwasser in den Walzeninnenraum ein gasförmiges Medium zugeführt, dessen Menge pro Zeiteinheit größer als die mit dem Kühlwasseraustrag entweichende Menge ist, wobei der Flüssigkeitsspiegel im Walzeninnenraum konstant unterhalb der Oberkante der Wasseraustragsöffnung gehalten wird. Hauptmerkmale der Vorrichtung sind, daß am Kühlwasserzulaufrohr ein parallel zu diesem in das Walzeninnere ragendes Luftförderrohr angeordnet ist, und sich über ein Viertel des Walzeninnenraumes erstreckt.



DE 3421753 A1

BEST AVAILABLE COPY

## Patentanspruch

1. Verfahren zur Kühlung von Hohlwalzen, bei dem das Kühlwasser im gesamten freien Walzeninnenraum keiner Zwangsführung unterworfen ist und freien Ablauf besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zum Kühlwasser in den Walzeninnenraum ein gasförmiges Medium zugeführt wird, dessen Menge pro Zeiteinheit größer als die mit dem Kühlwasseraustrag entweichende Menge ist, wobei der Flüssigkeitsspiegel im Walzeninnenraum konstant unterhalb der Oberkante der Wasseraustragsöffnung gehalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß als gasförmiges Medium ein kontinuierlich zugeführter Luftstrom vorgesehen ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Größe des Luftstromes im Bereich von 10 % bis 16 % der zugeführten Wassermenge liegt.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem durch die Kühlmittelablaufbohrung eines Achsschenkels in der Walzenlängsachse in das Walzeninnere geführten feststehenden Kühlwasserzulaufrohr, das mit radial gerichteten Kühlwasseraustrittsöffnungen versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß am Kühlwasserzulaufrohr (5) ein parallel zu diesem in das Walzeninnere ragendes Luftförderrohr (9) angeordnet ist und sich über ein Viertel des Walzeninnenraumes erstreckt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß das Luftförderrohr (9) im Walzeninnenraum stirnseitig mit einer als Düse ausgebildeten Luftaustrittsöffnung (10) versehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5 dadurch gekennzeichnet, daß das außerhalb der Hohlwalze liegende Ende des Luft-

12-05-64

3421753

2

förderrohres (9) über eine Zufuhrleitung (11) an eine Luftförderpumpe (12) angeschlossen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, daß in die Zufuhrleitung (11) ein Rückschlagventil (13) eingesetzt ist.

## Verfahren und Vorrichtung zur Kühlung von Hohlwalzen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kühlung von Hohlwalzen, die mit einem durch die Kühlmittelablaufbohrung eines Achsschenkels in der Walzenlängsachse in das Walzeninnere geführten feststehenden Kühlwasserzulaufrohr versehen sind und die insbesondere für Walzenreibmaschinen zur Feinzerkleinerung von Kakao- und Schokoladenmassen, Farben und ähnliche Verarbeitungsgüter Anwendung finden.

Zur Kühlung rotierender Hohlwalzen ist allgemein bekannt, daß Wasser als Kühlmittel die Walzenröhre durchströmt. Bei den bekannten Systemen zur Kühlung der Walzenröhre wird vorrangig das Kühlwasser durch einen, der die Walzenröhre tragenden Walzenschenkel zugeführt, wobei der Walzenschenkel hohl ausgebildet ist und das Kühlwasser in einem, in der Längsbohrung des Walzenschenkels coaxial geführten feststehenden Zulaufrohr zuströmt. Das Zulaufrohr ist allgemein als Sprührohr ausgebildet und mit mehreren Austrittsöffnungen versehen, durch die das Kühlwasser in den Walzeninnenraum einströmt.

Um eine möglichst gleichmäßige Kühlung der gesamten Walzenröhre zu erreichen, ist auch bekannt, dem Kühlwasserzulaufrohr im Walzeninneren bis nahe an die Walzenröhre heranreichende Stauleisten, Mischflügel, Kühlkanäle oder ähnliche

Einbauten zuzuordnen. Diese Einbauten sollen in erster Linie die entstehenden Wärmestauungen rasch abbauen und ein intensives Umwälzen und Mischen sowie Fördern des Kühlmittels bewirken. Die Ableitung des Kühlwassers aus dem Walzeninneren erfolgt im freien Austritt durch die Längsbohrung des hohl ausgebildeten Walzenschenkels. Das Kühlwasser strömt dabei infolge seines Schweredruckes und eines inneren Überdruckes durch die aus Walzenschenkelbohrung und Zulaufrohr gebildete Kreisringfläche ab, wobei die Ablaufbohrung im Walzenschenkel vollständig unterhalb des Flüssigkeitsspiegels liegt.

Bei diesen Kühlsystemen mit einem durch den Walzenschenkel geführten zentralen Zulaufrohr mit oder ohne zusätzliche Einbauten im Walzeninneren, kann jedoch nicht verhindert werden, daß durch den sich bildenden inneren Überdruck, der durch Komprimierung der in der Hohlwalze vorhandenen Luft entsteht, eine Anhebung des Flüssigkeitsniveaus eintritt. Entsprechend des Durchsatzes an Kühlwasser erhöht sich das Flüssigkeitsniveau und damit der Druck soweit, daß Gleichgewicht hinsichtlich des zu- und abfließenden Kühlwassers besteht. Dieser Vorgang wird noch dadurch verstärkt, daß bei rotierender Walze ständig Luft zusammen mit dem abfließenden Kühlwasser ausgetragen wird, was ein weiteres Ansteigen des Flüssigkeitsniveaus bewirkt und bis zur vollständigen Füllung der Walze mit Kühlwasser führen kann.

Den bekannten Kühlvorrichtungen dieser Art haftet somit der gemeinsame Nachteil an, daß sich die Kühlwirkung infolge der Temperaturdifferenz zwischen Walze und Kühlwasser wesentlich vermindert. Ferner wird durch eine Einschränkung der Turbulenz des Kühlwassers, sowie einer Vergrößerung der Dicke des mitrotierenden Wasserfilmes die Wärmeübergangszahl an der Walzeninnenwandung ständig verringert.

Die Erfindung bezweckt, die mit der Erhöhung des Flüssigkeitsniveaus entstehenden Nachteile der Kühlwirkung zu beseitigen und den Kühlwasserverbrauch zu senken.

12.05.64

3421753

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verbesserung der Kühlung von Hohlwalzen zu schaffen, die es ermöglichen, den Flüssigkeitsspiegel des Kühlwassers im Walzeninneren auf ein niedriges, gleichbleibendes Niveau zu bringen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zusätzlich zum Kühlwasser in den Walzeninnenraum ein gasförmiges Medium zugeführt wird, dessen Menge pro Zeiteinheit größer als die mit dem Kühlwasseraustrag entweichende Menge ist, wobei der Flüssigkeitsspiegel im Walzeninnenraum konstant unterhalb der Oberkante der Wasseraustragsöffnung gehalten wird.

Weiterhin ist verfahrensgemäß vorgesehen, daß als gasförmiges Medium ein kontinuierlich zugeführter Luftstrom vorgesehen ist. Ein weiteres Merkmal hierzu ist, daß die Größe des Luftstromes im Bereich von 10 % bis 16 % der zugeführten Wassermenge liegt. Die zur Durchführung des Verfahrens dienende Vorrichtung ist in ihren Hauptmerkmalen dadurch gekennzeichnet, daß am Kühlwasserzulaufrohr ein parallel zu diesem in das Walzeninnere ragendes Luftförderrohr angeordnet ist und sich über ein Viertel des Walzeninnenraumes erstreckt. Weitere Merkmale der Vorrichtung sind, daß das Luftförderrohr im Walzeninnenraum stirnseitig mit einer als Düse ausgebildeten Luftaustrittsöffnung versehen ist und daß das außerhalb der Hohlwalze liegende Ende des Luftförderrohres über eine Zufuhrleitung an eine Luftförderpumpe angeschlossen ist.

Zu der Erfindung gehört auch, daß in die Zufuhrleitung ein Rückschlagventil eingesetzt ist.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch die Erhöhung der Kühlwirkung einerseits die Leistungsfähigkeit der gesamten Walzenreibmaschine erhöht sowie eine Einsparung an Kühlwasser erreicht wird.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt in schematischer Darstellung eine Vorrichtung zur Kühlung von Hohl-

walzen, bei der das erfindungsgemäße Verfahren zur Anwendung kommt.

Die Hohlwalze besteht aus der Walzenröhre 1 und den stirnseitig daran befestigten als Achsschenkel 2; 3 ausgebildeten Seitenteilen, die in nicht dargestellten Lagerzapfen auslaufen. Zur Kühlung der Hohlwalze ist der Achsschenkel 2 mit einer für den Kühlwasserablauf dienenden Längsbohrung 4 versehen, durch die das Kühlwasserzulaufrohr 5 in der Walzenlängsachse in das Walzeninnere geführt ist. Die Lagefixierung des Kühlwasserzulaufrohres in radialer Richtung erfolgt durch die Führungskörper 6; 7. Im Walzeninnenraum besitzt das Kühlwasserzulaufrohr mehrere in gleich großen Abständen angeordnete Kühlwasseraustrittsöffnungen 8. Durch die Längsbohrung im Achsschenkel 2 ist ebenfalls das parallel zum Kühlwasserzulaufrohr liegende und an diesem befestigte Luftförderrohr 9 in das Innere der Hohlwalze geführt. Das in den Walzeninnenraum ragende Luftförderrohr 9 endet im Bereich des ersten Viertels des Walzeninneren, ausgehend von der Seite des Achsschenkels 2, und ist stirnseitig mit einer als Düse ausgebildeten Luftaustrittsöffnung 10 versehen. Das außerhalb der Hohlwalze liegende Ende des Luftförderrohres 9 ist über eine Zufuhrleitung 11 mit einer Luftförderpumpe 12 verbunden. In der Zufuhrleitung 11 ist ein Rückschlagventil 13 eingesetzt, um bei möglichen Störungen in der Luftzufuhr ein Zurückströmen des Kühlwassers in die Luftförderpumpe 12 zu verhindern. Gemäß dem Verfahren wird durch die Luftförderpumpe eine so große Luftmenge pro Zeiteinheit in das Innere der Hohlwalze geleitet, die gewährleistet, daß die Summe aus Schweredruck des Kühlwassers und entstehenden Überdruck der Luft ein Flüssigkeitsniveau bewirkt, das stets unterhalb der Oberkante der Längsbohrung im Achsschenkel liegt. Dies wird dadurch erreicht, daß der zugeführte Luftstrom größer als der mit dem Kühlwasser abgeführte ist. Beispielsweise werden für eine Hohlwalze mit einem Walzendurchmesser von 400 mm und einer Arbeitslänge von 1800 mm ein Luftdruck von max. 15 kPa und ein Luftdurchsatz von max.  $2,8 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$  benötigt.

Nummer:

34 21 753

Int. Cl.<sup>3</sup>:

F 16 C 13/00

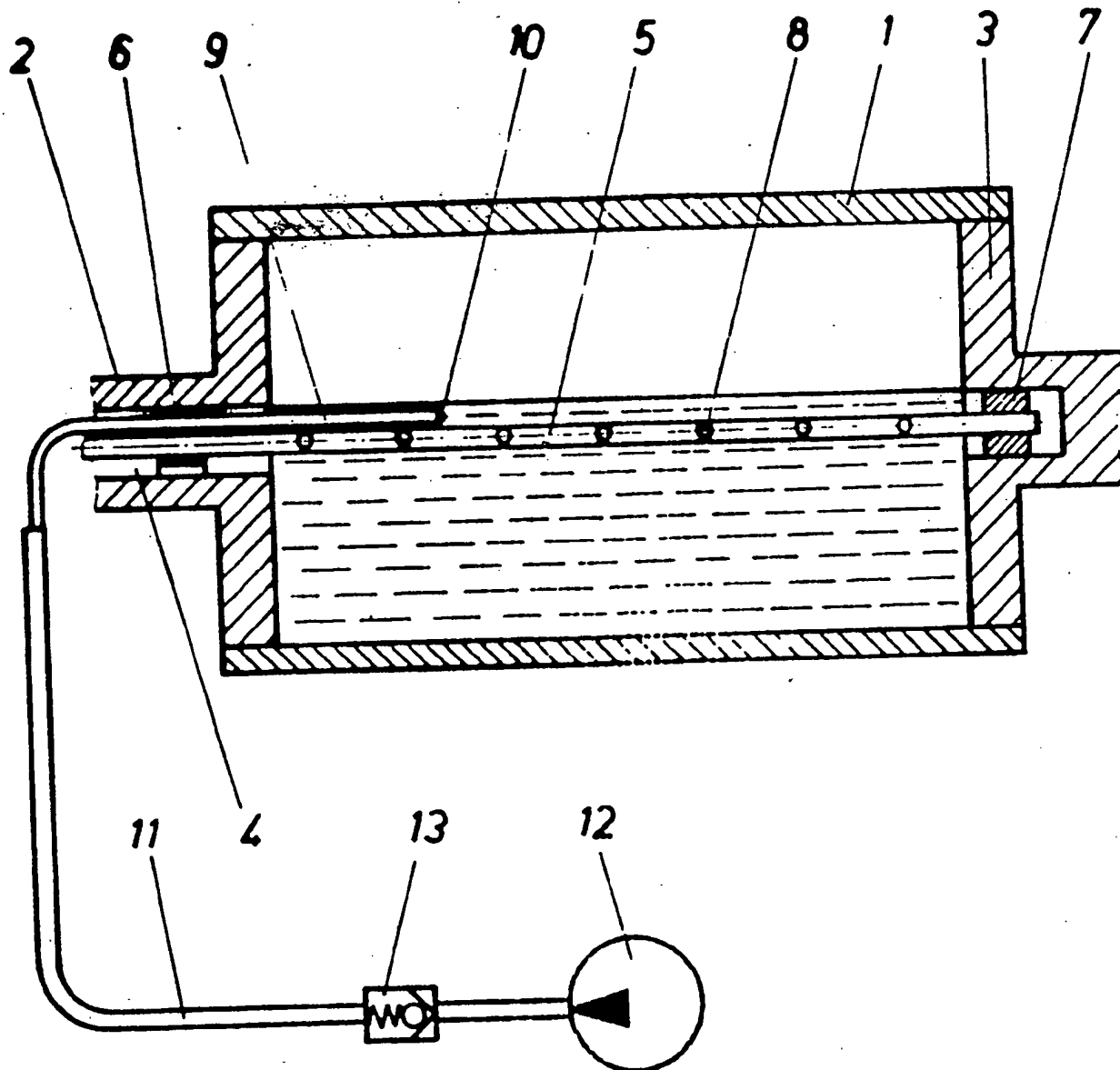
Anmeldetag:

12. Juni 1984

Offenlegungstag:

18. April 1985

- 7 -



BEST AVAILABLE COPY